



(19) **RU** (11) **2 040 322** (13) **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **B 01 F 5/00, 5/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5042290/26, 15.05.1992  
(46) Дата публикации: 25.07.1995  
(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 1560284, кл. В 01F 3/04, 1990.2. Авторское свидетельство СССР N 1171072, кл. В F 3/02, 1985.

(71) Заявитель:  
Егоров Ю.В.,  
Белых В.С.  
(72) Изобретатель: Егоров Ю.В.,  
Белых В.С.  
(73) Патентообладатель:  
Белых Виктор Сергеевич

(54) **СМЕСИТЕЛЬ**

(57) Реферат:  
Использование: при смешивании и диспергировании систем газ-жидкость, жидкость-жидкость в пищевой промышленности и других отраслях народного хозяйства. Сущность изобретения: смеситель содержит напорную и смесительную камеры, соединенные посредством конфузора, установленные коаксиально патрубок инжектируемой среды и нагнетательный патрубок, снабженные соплами, причем патрубок инжектируемой среды установлен внутри нагнетательного патрубка. Новым в устройстве является то, что сопло нагнетательного патрубка изнутри имеет винтовую нарезку и снабжено диффузором. Участок нагнетательного

патрубка внутри напорной камеры выполнен перфорированным, а сопла обоих патрубков установлены с возможностью осевого перемещения. Кроме того, винтовая нарезка сопла нагнетательного патрубка выполнена в виде многозаходной резьбы. В устройстве происходит двухступенчатое смешивание с диспергированием инжектируемой среды первой частью основного компонента на первой ступени и последующим смешиванием со второй частью на второй ступени, причем первая часть основного компонента подается в виде закрученного потока, составленного из отдельных струй, направленных по винтовым линиям вдоль оси аппарата, а инжектируемая среда подводится к центру закрученного потока. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 040 322 C1

RU 2 040 322 C1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 040 322** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl. <sup>6</sup> **B 01 F 5/00, 5/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5042290/26, 15.05.1992

(46) Date of publication: 25.07.1995

(71) Applicant:  
Egorov Ju.V.,  
Belykh V.S.

(72) Inventor: Egorov Ju.V.,  
Belykh V.S.

(73) Proprietor:  
Belykh Viktor Sergeevich

(54) **MIXER**

(57) Abstract:

FIELD: food industry. SUBSTANCE: mixer has delivery and mixing chambers interconnected through a converging pipe and axially aligned delivery branch pipe and branch pipe for fluid to be injected. The branch pipes are provided with nozzles, the branch pipe for fluid to be injected being mounted inside the delivery branch pipe. The nozzle of the delivery branch pipe has screw cutting made on the inner side and diffuser. The part of the delivery branch pipe inside of the delivery chamber is perforated. The nozzles of both the branch pipes are mounted for permitting axial movement. In addition,

the screw cutting of the nozzle of the delivery branch pipe is made up as a multi-entrance thread. Mixing in the device is performed into two stages. At the first stage, the first portion of the main component of injected fluid is dispersed, and next the first portion is mixed with the second portion at the second stage. The first portion of the main component is fed as swirling flow composed of separate jets directed over the screw lines along the axis of the apparatus. The fluid to be injected is fed to the center of the swirling flow. EFFECT: improved design. 2 cl, 2 dwg

RU 2 040 322 C1

RU 2 040 322 C1

Изобретение относится к смешиванию и диспергированию систем газ-жидкость, жидкость-жидкость и может быть использовано в пищевой промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Известен смеситель, содержащий патрубки подачи основного компонента и инжектируемой среды и смесительную камеру [1] работающий по принципу струйного диспергирования и смешивания сред.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является смеситель, содержащий напорную и смесительную камеры, соединенные посредством конфузора, установленные коаксиально патрубок инжектируемой среды и нагнетательный патрубок, снабженные соплами, причем патрубок инжектируемой среды расположен внутри нагнетательного патрубка, а также дополнительный нагнетательный патрубок, размещенный внутри патрубка инжектируемой среды [2]

Данное устройство работает по принципу двухступенчатого смешивания в струйном аппарате с диспергированием инжектируемой среды первой частью основного компонента на первой ступени и последующего смешивания со второй частью на второй ступени.

Однако устройство не обеспечивает достаточно высокой эффективности перемешивания из-за однонаправленного в плоскости поперечного сечения движения основного компонента и инжектируемой среды, а также возможности регулирования степени дисперсности смеси. Наличие двух патрубков подвода основного компонента приводит к усложнению конструкции самого смесителя и системы подачи сред, а также наличию несливаемого остатка в патрубке подвода инжектируемой среды.

Задача изобретения повышение эффективности смешения.

Задача достигается тем, что в смесителе, содержащем напорную и смесительную камеры, соединенные посредством конфузора, установленные коаксиально патрубок инжектируемой среды и нагнетательный патрубок, снабженные соплами, причем патрубок инжектируемой среды установлен внутри нагнетательного патрубка, сопло нагнетательного патрубка имеет изнутри винтовую нарезку и снабжено диффузором, участок нагнетательного патрубка внутри напорной камеры выполнен перфорированным, а сопла обоих патрубков установлены с возможностью осевого перемещения.

Кроме того, винтовая нарезка сопла нагнетательного патрубка выполнена в виде многозаходной резьбы.

Именно сочетание в устройстве новых конструктивных элементов винтовой нарезки и диффузора в сопле нагнетательного патрубка, перфорации в нагнетательном патрубке и осевого перемещения сопел, что позволяет значительно интенсифицировать массообмен за счет закрутки и прецессионного движения смеси на выходе сопла и разнонаправленного движения потоков основного компонента и инжектируемой среды, а также изменять степень дисперсности смеси за счет осевого перемещения сопел, при котором изменяется интенсивность закрутки потока в сопле

нагнетательного патрубка и соотношение расходов основного компонента.

Выполнение винтовой нарезки сопла нагнетательного патрубка в виде многозаходной резьбы обеспечивает технологичность конструкции закручивающего устройства и простоту изготовления сопла.

На фиг. 1 изображен смеситель; на фиг. 2 разрез А-А на фиг. 1.

Смеситель содержит напорную 1 и смесительную 2 камеры, соединенные посредством конфузора, установленные коаксиально патрубок 4 инжектируемой среды и нагнетательный патрубок 5 основного компонента, снабженные соплами 6 и 7 соответственно.

Патрубок 4 установлен внутри патрубка 5, при этом сопло 6 патрубка 4 изнутри имеет винтовую нарезку 8 и снабжено диффузором 9, участок патрубка 5 внутри напорной камеры 1 выполнен перфорированным за счет отверстий 10, например, тангенциальных. Сопла 6 и 7 установлены на резьбе с возможностью осевого перемещения. Винтовая нарезка 8 выполнена в виде многозаходной резьбы. Подвод основного компонента осуществляется через патрубок 11.

Смеситель работает следующим образом.

Поток основного компонента, поступающий через патрубок 11 в камеру 1, делится на две части. Первая часть, составляющая 0,25-0,4 части общего расхода основного компонента, проходя через отверстия 10 патрубка 5, поступает во внутреннюю полость сопла 7, где, проходя между витками винтовой нарезки 8 и наружной поверхностью сопла 6, делится на несколько отдельных закрученных струй, число которых определяется числом заходов винтовой нарезки. При выходе этих струй на кромке сопла 6 создается разрежение, благодаря чему обеспечивается подсос инжектируемой среды из патрубка 4. Подсасываемая среда заполняет пространство между закрученными струями внутри прямолинейного участка сопла 8. При выходе в расширяющуюся полость диффузора 9 закрученный поток теряет устойчивость и начинает прецессировать, описывая своей осью коническую поверхность. При соударении прецессирующего потока со стенками сопла происходит взаимное проникновение и интенсивное диспергирование сред на первой ступени смешения.

Далее прецессирующая смесь смешивается с остальной частью потока основного компонента, поступающей через кольцевую щель между соплом 7 и конфузуром 3. При этом происходит соударение разнонаправленных потоков и интенсивное перемешивание сред на второй ступени смешения.

Регулирование степени дисперсности смеси осуществляется перемещением сопла 6. При этом изменяется длина рабочего участка винтовой нарезки 8, прилегающей к наружной поверхности сопла 6, соответственно изменяются расходы сред, степень закрутки и дисперсности потока на первой ступени смешения. Одновременно с перемещением сопла 6 перемещают также сопло 7, изменяя проходное сечение кольцевой щели между соплом 7 и конфузуром 3 и расход основного компонента

на второй степени смешения, так что суммарный расход смеси остается постоянным.

Слив остатков при выключении системы подачи основного компонента из сопла 7 осуществляется через отверстия 10 и каналы винтовой нарезки 8 в патрубок 11.

Предлагаемый смеситель позволяет повысить эффективность смешения за счет интенсификации перемешивания и обеспечения регулирования степени дисперсности смеси в широком диапазоне. Одновременно упрощается конструкция как самого смесителя, так и системы подачи компонента за счет наличия только одного патрубка подвода компонента и сливаемости остатков.

**Формула изобретения:**

5 1. СМЕСИТЕЛЬ, содержащий напорную и смесительную камеры, соединенные посредством конфузора, установленные коаксиально патрубок инжектируемой среды и нагнетательный патрубок, снабженные соплами, при этом патрубок инжектируемой среды установлен в нагнетательном патрубке, отличающийся тем, что сопло нагнетательного патрубка выполнено внутри с винтовой нарезкой и снабжено диффузором, 10 участок нагнетательного патрубка внутри напорной камеры выполнен перфорированным, а сопла обоих патрубков установлены с возможностью осевого перемещения.

15 2. Смеситель по п.1, отличающийся тем, что винтовая нарезка сопла нагнетательного патрубка выполнена в виде многозаходной резьбы.

20

25

30

35

40

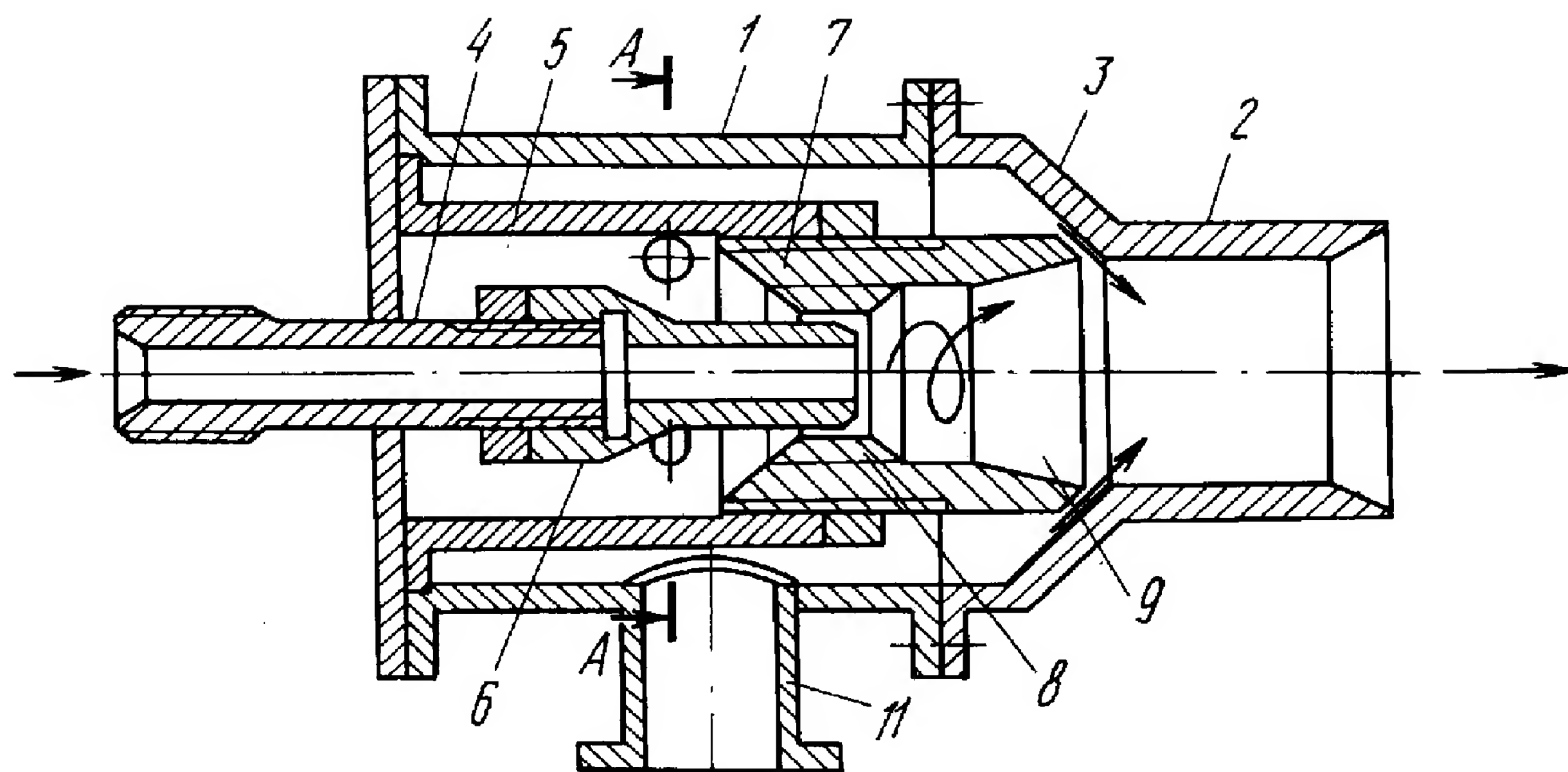
45

50

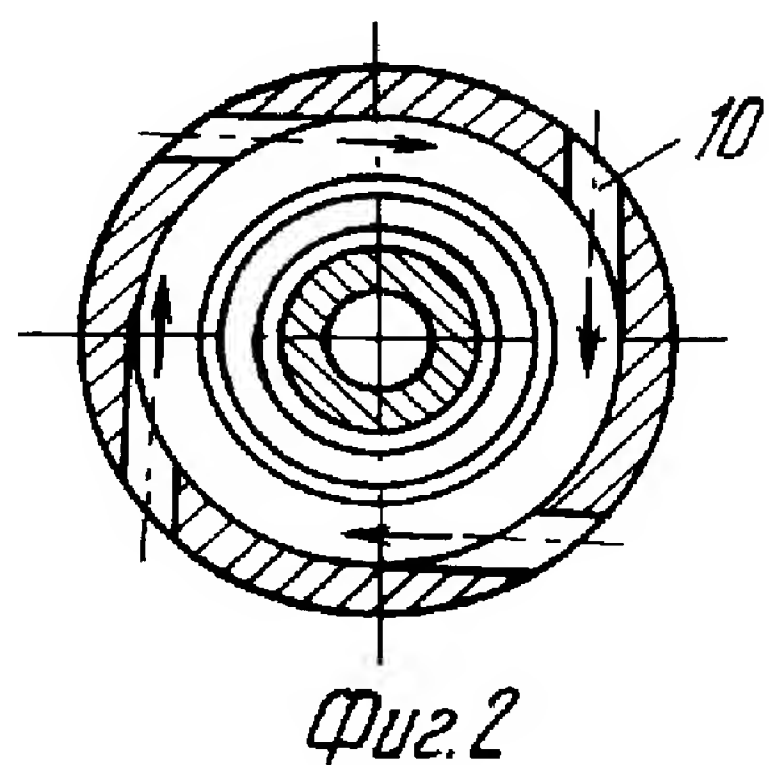
55

60

RU 2040322 C1



$\varnothing_{U2.1}$   
A-A



RU 2040322 C1